

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-155849

(43)公開日 平成10年(1998) 6月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

A 6 1 H 1/02

A 6 1 H 1/02

R

A 6 1 G 7/10

A 6 1 G 7/10

B 2 5 J 18/00

B 2 5 J 18/00

19/00

19/00

A

// B 2 5 J 13/00

13/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平8-336368

(22)出願日

平成8年(1996)12月2日

(71)出願人 396007694

株式会社医器研

東京都文京区湯島2丁目16番10号

(72)発明者 長島 弘修

埼玉県狭山市新狭山2丁目12番27号 株式

会社医器研狭山工場内

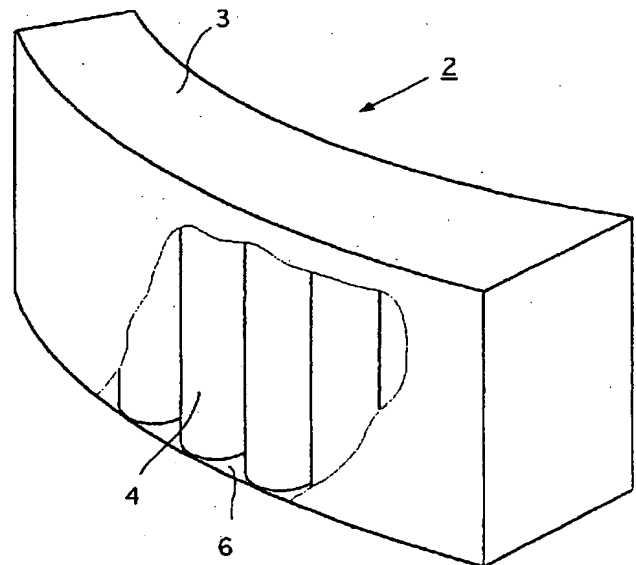
(74)代理人 弁理士 牧 哲郎 (外3名)

(54)【発明の名称】 介護装置の人工アーム

(57)【要約】

【課題】電気粘性流体の特性を利用して、折曲自在に形成した人工アームの可動部に電気粘性流体を充填し、被介護者の身体に人工アームを密着させた後、電圧を印加して人工アームを固定し、人工アームが被介護者の身体の一部を強く圧迫したりせずに抱支えできるようにする。

【解決手段】全体を液密性かつ可撓性の絶縁被膜で形成したチューブ3で被覆したアーム部2内に複数の筒体4と軸5を連結して収容する。チューブ3は、両端をシールして内部に電気粘性流体6を充填し、筒体4と軸5の間隙に電気粘性流体6を浸入する。筒体4と軸5は導電性の材料で形成し、筒体4に軸5を回動自在に挿通する。筒体4と軸5には、-と+の端子P1、P2をそれぞれ取付け、外部電源の-極と+極にそれぞれ接続する。アーム部2は、筒体4と軸5を複数個並べ、軸5が一軸の場合は、軸5を隣接する一方の筒体4に一体に連結する。軸5が二軸の場合は、一方の軸5を隣接する一方の筒体4の軸5に、他方の軸5を隣接する他方の筒体4の軸5に一体に連結する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 導電性の筒体に絶縁性のスペーサを挟んで導電性の軸を回動自在に挿通し、この筒体と軸の間に電気粘性流体を充填し、この筒体と軸に極性の異なる電圧を印加する給電手段を設け、しかしてこの筒体を複数個並べて各筒体の軸を隣接する一方の筒体に一体に連結してなる介護装置の人工アーム。

【請求項2】 前記筒体の軸を2本設け、各筒体の一方の軸を隣接する一方の筒体の軸に、他方の軸を隣接する他方の筒体の軸に一体に連結してなる請求項1記載の介護装置の人工アーム。

【請求項3】 前記筒体の軸に複数の膨大部を設け、この膨大部に対面する筒体の軸受部を大径にして筒体と軸をわずかな間隙を設けて一体に嵌合することを特徴とする請求項1および請求項2記載の介護装置の人工アーム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、被介護者の身体を保持して歩行訓練などを行う介護装置に関し、特にその人工アームに関する。

**【0002】**

【発明が解決しようとする課題】 従来の歩行訓練などに用いる介護装置は、アーム部が被介護者の身体にぴったり密着しないために、身体の一部を強く圧迫して被介護者に苦痛を与えていた。

【0003】 電気粘性流体に電圧を印加すると、印加電圧の大きさによってその粘性が広範囲にわたって増加し、ある電圧値以上になると固化する。本発明は、この電気粘性流体の特性を利用して、折曲自在に形成した人工アームの可動部に電気粘性流体を充填し、被介護者の身体に人工アームを密着させた後、電圧を印加して人工アームを固定する。これにより、人工アームが被介護者の身体の一部を強く圧迫したりせずに抱支えできるようにすることを目的になされたものである。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するために、本発明は以下のように構成した。

【0005】 すなわち、請求項1の発明は、導電性の筒体に絶縁性のスペーサを挟んで導電性の軸を回動自在に挿通し、この筒体と軸の間に電気粘性流体を充填し、この筒体と軸に極性の異なる電圧を印加する給電手段を設け、しかしてこの筒体を複数個並べて各筒体の軸を隣接する一方の筒体に一体に連結してなる介護装置の人工アームである。請求項2の発明は、前記筒体の軸を2本設け、各筒体の一方の軸を隣接する一方の筒体の軸に、他方の軸を隣接する他方の筒体の軸に一体に連結してなる請求項1記載の介護装置の人工アームである。請求項3の発明は、前記筒体の軸に複数の膨大部を設け、この膨大部に対面する筒体の軸受部を大径にして筒体と軸を

わずかな間隙を設けて一体に嵌合することを特徴とする請求項1および請求項2記載の介護装置の人工アーム。

**【0006】**

【発明の実施の形態】 以下に、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0007】 図1に、本発明を実施した介護装置の概略図を示す。介護装置は、被介護者の身体を釣支して引上げるボディー部1と、被介護者の身体を左右の両腕で挟持して抱支えるアーム部2で構成する。アーム部2は、先細りにして先端部をより折曲易く形成してもよい。

【0008】 図2に、アーム部2の断面斜視図を示す。アーム部2は、全体を液密性かつ可撓性の絶縁被膜で形成したチューブ3で被覆し、アーム部2内に複数の筒体4と軸5を連結して収容する。

【0009】 筒体4は、隣接する筒体4どうしが接触して導通しないように、間隔を空けて軸5と連結する。

【0010】 チューブ3は、両端をシールして内部に電気粘性流体6を充填し、電気粘性流体6が外部に漏出しないようにする。チューブ3は、このように液密性を持たせると共に、折曲に耐える柔軟性と可撓性を持たせるために、例えばゴム、塩化ビニール、ポリエチレンなどの材料を用いる。

【0011】 図3に、筒体4と軸5の部分断面図を示す。筒体4と軸5は導電性の材料で形成し、筒体4に軸5を回動自在に挿通する。筒体4の両端の開口部には、筒体4と軸5の間隙を一定に保つ絶縁性のスペーサ7を取り付ける。そして、スペーサ7には、筒体4と軸5の間隙に電気粘性流体6が浸入するための通孔8を穿つ。この通孔8は、筒体4の外周から筒体4と軸5の間隙に貫通させてもよい。

【0012】 筒体4と軸5には、-と+の端子P1、P2をそれぞれ取付け、図4に示すように、外部電源9の-極と+極にそれぞれ接続する。このとき印加する電圧は、交流、直流のいずれでもよい。

【0013】 図5と図6に、アーム部2の平面模式図を示す。アーム部2は、筒体4と軸5を複数個並べ、軸5が一軸の場合は、図5に示すように、軸5を隣接する一方の筒体4に一体に連結する。軸5が二軸の場合は、図6に示すように、一方の軸5を隣接する一方の筒体4の軸5に、他方の軸5を隣接する他方の筒体4の軸5に一体に連結する。

【0014】 図7と図8に、軸5が一軸の筒体4で構成するアーム部2と、軸5が二軸の筒体4で構成するアーム部2をそれぞれ湾曲させたときの側面模式図を示す。アーム部2は、平面方向から圧力を加え、各筒体4の軸5が回転して隣り合う筒体4との間の角度が変化し、圧力を加えられた部分が側面視湾曲する。

【0015】 この状態で、筒体4と軸5に極性の異なる直流あるいは交流電圧を印加すると、筒体4と軸5の間隙に充填する電気粘性流体6が固化し、軸5が回転しな

くなる。これにより、アーム部2が形状を保持した状態で固定される。

【0016】図9に、アーム部2の形状保持力を強めた筒体4と軸5の部分断面図を示す。この筒体4は、軸5に複数の膨大部aを設け、膨大部aに対面する筒体4の軸受部を大径にして筒体4と軸5をわずかな間隙を設けて一体に嵌合するこのように、軸5に垂直な膨大部aの両端面を設けて筒体4と軸5が接する面積を広げることにより、電気粘性流体6の粘性変化による筒体4と軸5の間の摩擦を大きくし、保持力を強めている。

【0017】本発明の介護装置は以上のような構成で、歩行訓練などで被介護者の身体を保持するときは、被介護者の体形に合せてアーム部2を折曲げ、被介護者の身体にアーム部2を密着させる。そして、アーム部2が被介護者の身体に密着して所望の形状になったところで各筒体4と軸5に、極性の異なる直流あるいは交流電圧を印加する。これにより、各筒体4と軸5の間隙にある電気粘性流体6が固化して可撓性がなくなり、アーム部2全体

10

の可撓性がなくなって形状が固定する。次に、この状態でボディー部1を上昇して被介護者の身体を引上げる。

20

【0018】このアーム部2は、医療機器や産業用ロボットなどのアームに適用すると、アームの動きを繊細で滑らかにし、損傷を与えることなく操作対象を扱うことができる。

【0019】また、このアーム部2をギプスに適用することにより、身体の一部に密着した状態で電圧を印加してギプスを固定し、開放するときは電圧を解除して簡単にギプスを取外すことができる。

【0020】さらに、このアーム部2をベッドに適用することにより、就寝者の床ずれを防止することができる。すなわち、図10に示すように、ベッド10を複数のブロックに分割し、各ブロックの芯部に、アーム部2と同じ構成の筒体4と軸5を内蔵する。そして、時間的経過と共に各ブロックの粘性を変化させ、就寝者の背

30

にかかる圧力分布を変化させて血液滞留を防ぐ。

【0021】アーム部2は、図11に示すように、筒体4の軸5の回転角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、によって湾曲形状が決定する。従って、筒体4に軸5の回転角度を検出するセンサを取り付けることにより、アーム部2の湾曲形状を数値的に把握できる。

40

【0022】この筒体4と軸5にセンサを取り付けたアーム部2を、図12に示すように、被介護者の脚に密着させて脚を屈曲させると、被介護者の脚の屈曲具合が数値的に把握できる。この数値データをプロットしてコンピュータ画面に表示したり、時系列データをコンピュータに蓄積することにより、被介護者のリハビリ効果を視覚的に把握したり、定量的に追跡することができる。

50

などの指やアームに適用することができる。このアーム部2は、各筒体4に適度な抵抗感を持たせることができるので、実際の感覚に近い状態で、操作者と全く同様な動きをロボットなどの指やアームに行わせることができる。

#### 【0024】

【発明の効果】本発明の介護装置は、電気粘性流体の特性を利用して、折曲自在に形成した人工アームに電気粘性流体を充填し、被介護者の身体に人工アームを密着させた後、電圧を印加して人工アームを固定する。従って、本発明によれば、介護者あるいは被介護者自身がスイッチなどを操作して人工アームの形状を個人差のある各人の体形に合せることができる。このため、被介護者の身体の一部を強く圧迫したりせずに被介護者を挟持できるので、被介護者に苦痛を与えることなく歩行などの訓練をスムーズに行うことができ、より効果的な成果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した介護装置の概略図である。

【図2】本発明を実施した人工アームの断面斜視図である。

【図3】人工アームの筒体と軸の部分断面図である。

【図4】人工アームの筒体と軸の電源接続図である。

【図5】軸が一軸の筒体を連結した人工アームの平面模式図である。

【図6】軸が二軸の筒体を連結した人工アームの平面模式図である。

【図7】軸が一軸の筒体を連結した人工アームを湾曲させた側面模式図である。

【図8】軸が二軸の筒体を連結した人工アームを湾曲させた側面模式図である。

【図9】形状保持力を強めた筒体と軸の部分断面図である。

【図10】人工アームを適用したベッドの模式図である。

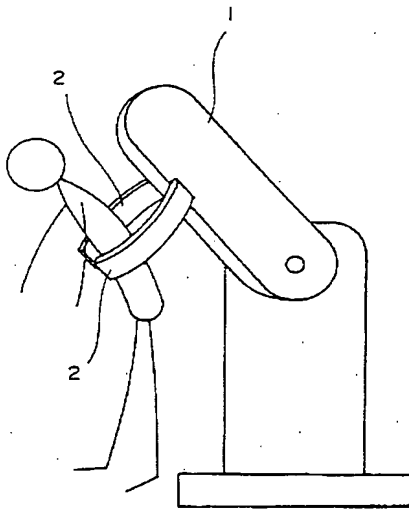
【図11】筒体の軸の回転角度と人工アームの湾曲形状の関係を示す図である。

【図12】被介護者の脚に密着させた人工アームの模式図である。

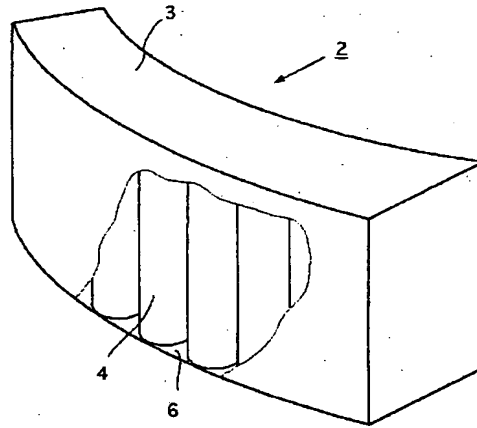
#### 【符号の説明】

- |    |        |
|----|--------|
| 1  | ボディー部  |
| 2  | アーム部   |
| 3  | チューブ   |
| 4  | 筒体     |
| 5  | 軸      |
| 6  | 電気粘性流体 |
| 7  | スパーサ   |
| 8  | 通孔     |
| 9  | 外部電源   |
| 10 | ベッド    |

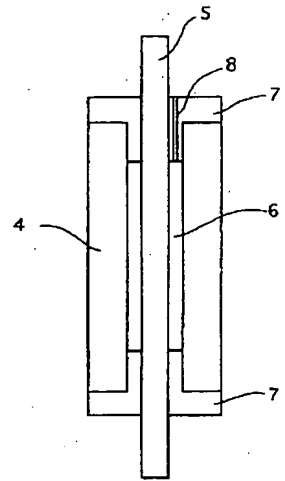
【図1】



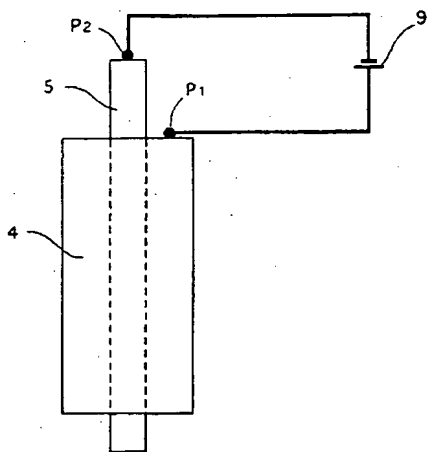
【図2】



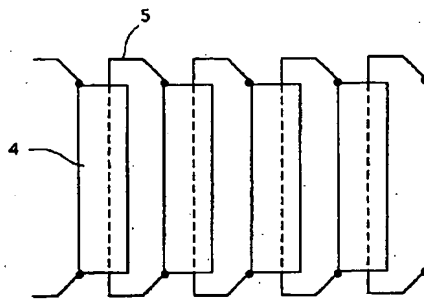
【図3】



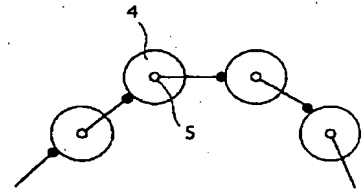
【図4】



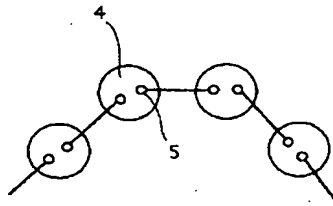
【図5】



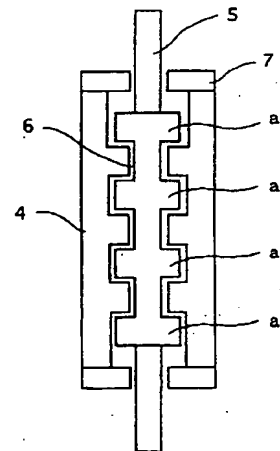
【図7】



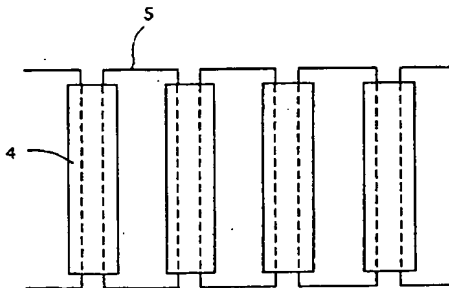
【図8】



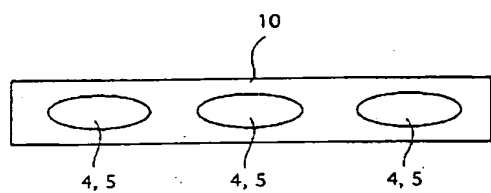
【図9】



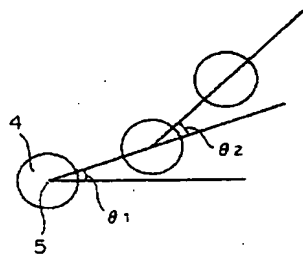
【図6】



【図10】



【図11】



【図12】

